الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية　　　　مديرية التربية لولاية المدية

امتحان الباكالوريا التجريبية　　　　ثانوية الدكتور أحمد عروة

الشعبة رياضيات　　　　دورة ماي 2016

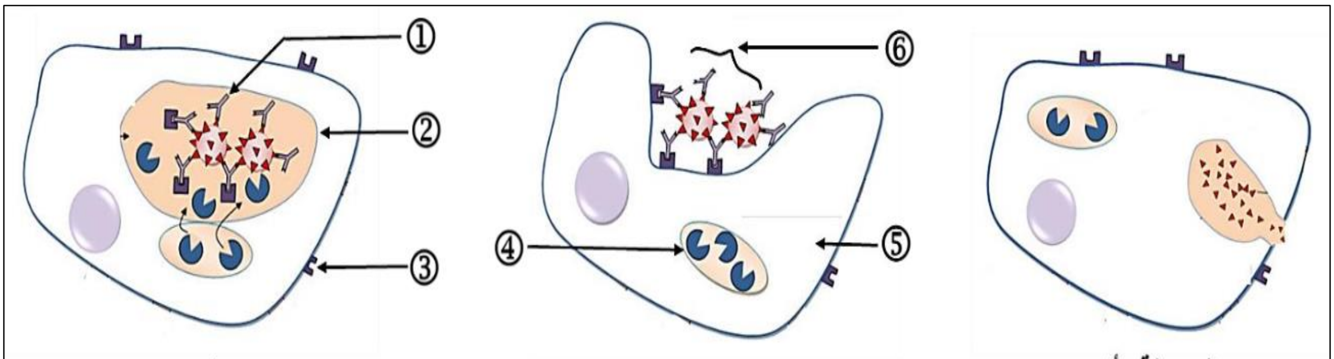
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة	المدة: 02 ساعة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

تتدخل الجزيئات الدفاعية ضمن آليات منسقة تنتهي بالقضاء على المستضد واقصائه من العضوية ولمعرفة هذه الآليات نقترح عليك الرسم التخطيطي الموضح في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- اكتب أسماء البيانات المرقمة من (1) الى (6) ؟

2- رتب المراحل الممثلة في الوثيقة (1) ؟ ثم قدم عنوان لكل مرحلة ؟

3- ارسم رسما تخطيطيا تبين فيه البنية الفراغية للعنصر (1) ؟

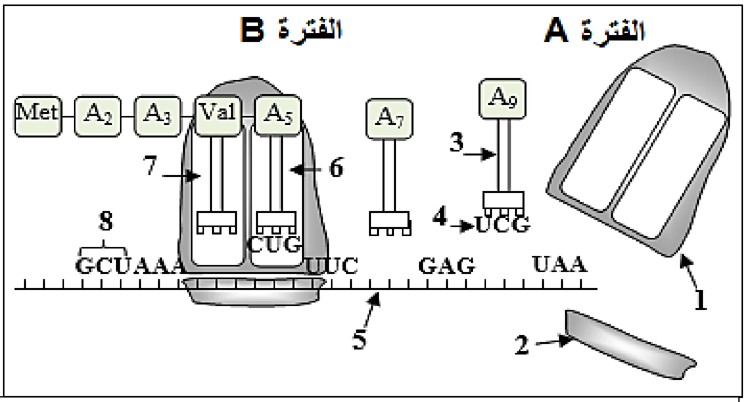
4- قدم نص علمي تصف خلاله المراحل المؤدية الى انتاج العنصر (1) على مستوى الأعضاء اللمفاوية المحيطية ؟

التمرين الثاني: (14 نقطة)

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات لأداء وظائفها المتنوعة، وللتعرف على بعض جوانب هذه الظاهرة وخصائص الجزيئات الناتجة عنها نعالج ما يلي:

I-/ نقترح الوثيقة (01) حيث الشكل (أ): يمثل رسم تخطيطي لمرحلة هامة من هذه الظاهرة والشكل (ب): يمثل جدول مختصر للشفرة الوراثية.

الموضع الأول	الموضع الثاني U	C	A	G	الموضع الثالث
U	Phe		STOP		C A
C		Pro			A
A	Met		Lys	Ser	C A G
G	Val	Ala	Glu Asp		G U C



الشكل (ب)   الوثيقة (1)   الشكل (أ)

1- أ- سم المرحلة الممثلة بالشكل (أ) ؟ ثم أكتب البيانات المرقمة ؟

ب- أكمل تسلسل النيكليوتيدات للعنصر(5) ؟ وكذلك وحدات السلسلة الببتيدية، ثم استخرج السلسلة المستنسخة.

2- أ- يتم تركيب العنصر (5) خلال مرحلة هامة. ما هي هذه المرحلة ؟ وأذكر العناصر الضرورية لحدوثها ؟

ب- تعرف على الفترتين (A) و(B) ؟ أنجز رسما للفترة التي تسبق هاتين الفترتين باستغلال معطيات الشكل (أ).

ج- أذكر دور كل من العنصرين (5) و(3) ؟

II-/ للتعرف اكثر على خصائص البروتينات نقترح الجدول التالي الذي يبين جذور بعض الوحدات البنائية المكونة للبروتينات وأوزانها الجزيئية وكذلك قيمة PHi لكل منها.

R_4	R_3	R_2	R_1	الوحدة البنائية
CH_2-COOH	H	$(CH_2)_4-NH2$	CH_3	الجذر
133	75	146	89	الوزن الجزيئي
2.77	5.97	9.74	6	PHi

1- أ- سم هذه الوحدات، ثم صنفها مبينا معيار تصنيفها ؟

ب- أكتب الصيغة الكيميائية للببتيد (س) حيث يكون الترتيب (R1-R2-R3-R4) ؟

ج- أحسب الوزن الجزيئي للببتيد (س) ؟ وضح ذلك ؟

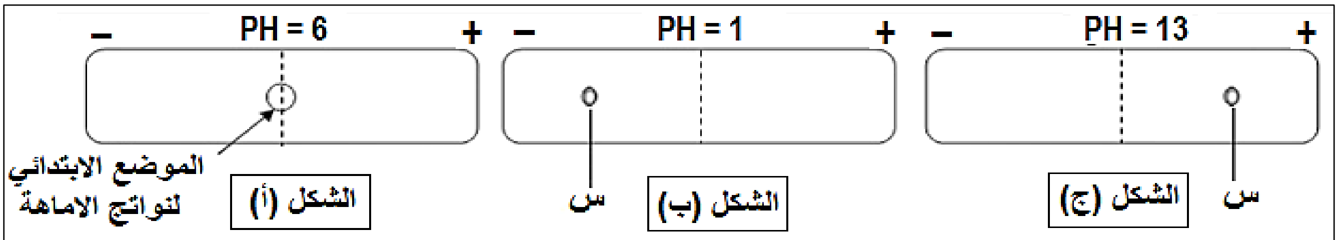
2- لدراسة بعض خصائص الوحدات السابقة تمت الإماهة الكلية للببتيد (س) ثم وضعت نواتج الإماهة في منتصف ورقة جهاز الهجرة الكهربائية ضمن مجال كهربائي ذو PH=6، كما هو موضح في الشكل (أ) للوثيقة (2):

أ- ما هي النتائج التي تتوقعها في نهاية التجربة مع التعليل ؟ استنتج تعريف قيمة الــ PHi ؟

ب- أكتب الصيغة الشاردية للوحدات البنائية (R1،R2،R3،R4) عند PH=6 ؟

3- وضع الببتيد (س) في وسطين مختلفين (PH=1)و(PH=12)، والنتائج ممثلة بالشكلين (ب) و(ج) على الترتيب.

- فسر هذه الملاحظات مع تحديد قيمة شحنة الببتيد في كل حالة ؟



الوثيقة (2)

III-/ اعتمادا على ما جاء في الموضوع ومعلوماتك المكتسبة حول الاحماض الامينية، بين دور الأحماض الأمينية في تحديد البنية الفراغية الوظيفية للبروتينات.

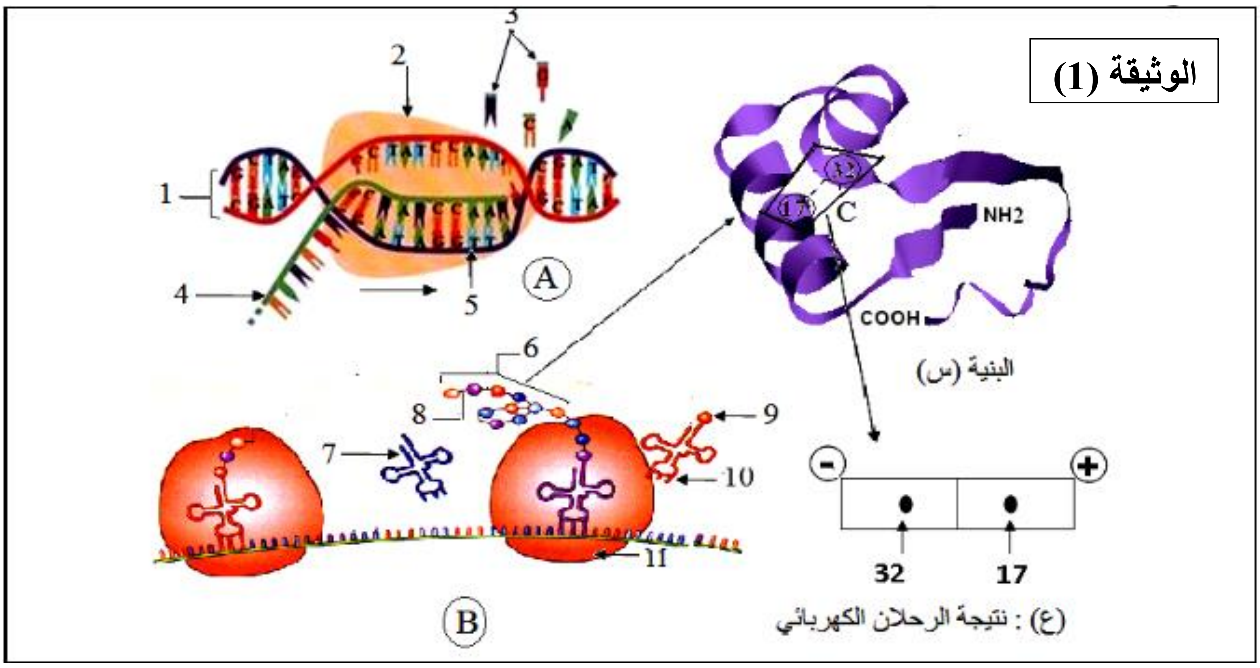
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

تركب الخلايا أنواع مختلفة من البروتينات المتخصصة، يخضع هذا التركيب لمعلومة وراثية توجد في النواة.

تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لظاهرتين حيويتين (A) و(B) في خلية مفرزة في حالة نشاط ونتائج الهجرة الكهربائية لبعض وحدات الجزيئة المركبة.

الوثيقة (1)



1- سم الظاهرتين (A) و(B) ؟ ثم قدم البيانات المرقمة من 1 الى 11 ؟

2- حدد كيف تسمح الظاهرة (A) بانتقال المعلومة الوراثية ؟ مدعما اجابتك برسم تفسيري عليه البيانات ؟

3- الاماهة الكلية للبنية (س) مكنت من الحصول على العنصرين (17) و(32) الممثلين في الجزء المؤطر (C) للبنية (س)، وتم اخضاعهما للهجرة الكهربائية في وسط ذو PH=6.5 والنتيجة ممثلة في الجزء (ع) من الوثيقة (1).

- مثل الصيغة الكيميائية للعنصرين (17) و(32) في هذه الشروط مبرزا الخاصية التي تظهرها النتيجة (ع) ؟

علما أن: $R_{32} = - (CH_2)_4 - NH_2$ / $R_{17} = - CH_2 - COOH$

4- علل أن البروتينات تأخذ بعد تركيبها بنية ثابتة تمكنها من التخصص الوظيفي ؟

التمرين الثاني: (13 نقطة)

تتدخل عضوية الانسان بشكل متناسق في التصدي لكل غريب يدخل الجسم، لكن مرض السيدا ينتج عن غزو فيروسي من طرف فيروس (VIH) ويسبب اضطرابات للجهاز المناعي مما يؤدي الى قصور مناعي.

I-/ يظهر عند شخص مصاب بـــVIH اعراض مثل ارتفاع درجة حرارة جسمه، انتفاخ على مستوى العقد اللمفاوية.

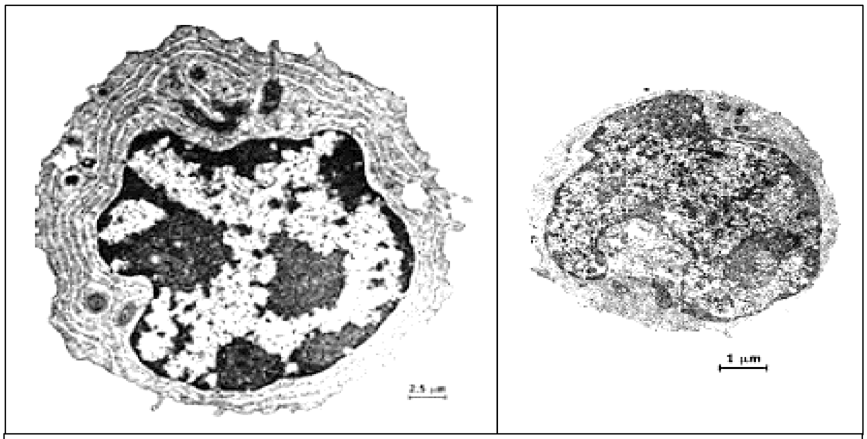
1- بينت تحاليل دم المصاب وجود أجسام مضادة ضد gp120، كما اظهر الفحص المجهري لعينات مأخوذة من العقد اللمفاوية المنتفخة وجود عدد كبير من الخلايا المبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) والتي تتحول الى الخلايا الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

أ- تعرف على الخلايا المبينة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1) ؟

ب- علل وجود اجسام مضادة ضد gp120 في مصل الشخص المصاب ؟

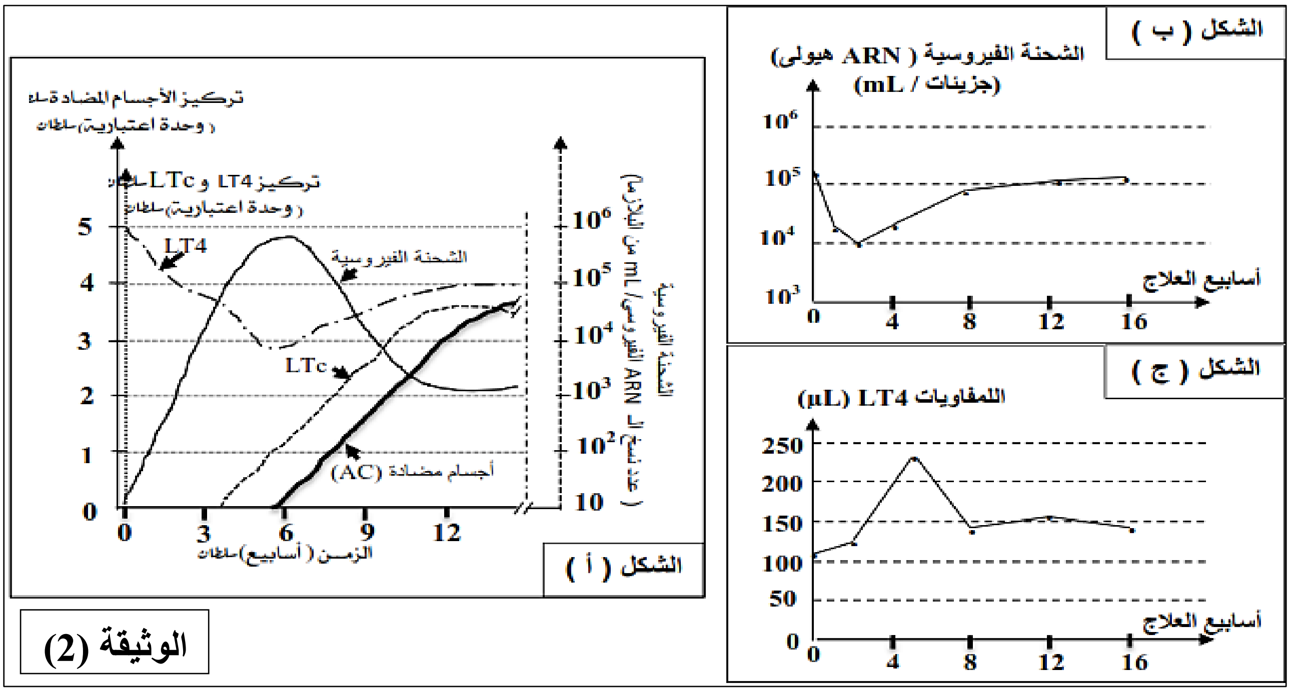
2- للخلايا الممثلة في الشكل (ب) دور مهم في الاستجابة المناعية ضد VIH.

- استخرج من الشكل (ب) اهم المميزات البنيوية التي تؤهلها للقيام بوظيفتها ؟



الشكل (ب) الوثيقة (1) الشكل (أ)

II-/ تم قياس لدى مجموعة من الأشخاص المصابين بمرض السيدا كل من كمية VIH وتركيز LTc وكذلك تركيز الاجسام المضادة ضد VIH، والنتائج موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- باستغلالك للنتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2):

أ- فسر تطور الشحنة الفيروسية ابتداءا من الأسبوع السادس ؟

ب- ما هي المعلومات التي تستخلصها من تطور عدد LT4 خلال الأسابيع الأولى من الإصابة ؟

2- تلقى مصاب بـــVIH علاجا بمادة (nevirapine) المثبط لعمل الاستنساخ العكسي، ثم تم تتبع تطور كل من الشحنة الفيروسية وعدد LT4، النتائج مبينة في الشكل (ب) و(ج) من الوثيقة (2).

أ- قارن بين تطور كل من LT4 والشحنة الفيروسية قبل العلاج وبعده من خلال اشكال الوثيقة (2) ؟

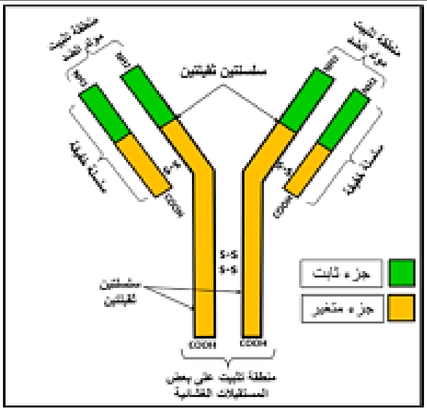
ب- استنتج فعالية مادة (nevirapine) كعلاج للسيدا ؟

III-/ لفيروس VIH القدرة على اضعاف المناعة النوعية لدى الشخص المصاب، عن طريق استهداف خلايا متخصصة في الاستجابة المناعية، لذلك يسمى فقدان المناعة المكتسبة (SIDA).

- اكتب نصا علميا توضح من خلاله هذا المفهوم ؟

الموضوع الأول

إجابة التمرين الأول: (06 نقطة)

1- البيانات: 1- جسم مضاد./ 2- حويصل اقتناص (بالع) ./ 3- مستقبلات غشائية للأجسام المضادة. / 4- حويصل ليزوزيم. / 5- مكروفاج./ 6- معقد مناعي.	1.5 ن (6×0.25)
2- ترتيب الاشكال: ب ⇦ ج ⇦ أ **عناوين الأشكال للوثيقة (1):** الشكل(أ): رسم تخطيطي لمرحلة الإطراح الخلوي لبقايا المستضد. الشكل(ب): رسم تخطيطي لمرحلة الإحاطة بالمعقد المناعي. الشكل(ج): رسم تخطيطي لمرحلة هضم المعقد المناعي.	1 ن (4×0.25)
3- رسم البنية الفراغية للجسم المضاد :  رسم تخطيطي لبنية لجسم المضاد	01 ن
4- وصف المراحل التي تؤدي الى انتاج العنصر ① على مستوى الأعضاء اللمفاوية المحيطية: - تحتوي العضوية على الملايين من اللمفاويات LB المختلفة من حيث مستقبلاتها الغشائية وبالتالي فهي قادرة على التعرف على الملايين من مولدات الضد حيث يوجد آلاف النسخ لكل نوع وكل مجموع لمفاويات متماثلة تدعى باللمة . - بعد دخول المستضد للعضوية، تتعرف عليه أحد أنواع الـ LB بفضل التكامل البنيوي لمستقبلاتها الغشائية مع محدد المستضد، إنه الانتقاء النسيلي أو الانتخاب اللمي. - يؤدي تحسس الخلايا LB بفضل محددات المستضد الى تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 . والذي تفرزه الخلايا LT4 . وهذا الأخير ينشط النسيلة المنتقاة فتنقسم عدة انقسامات متتالية لزيادة عددها .ثم تتمايز مجموعة من الخلايا الناتجة إلى خلايا بلازمية تنتج اللأجسام المضادة.	2.5 ن

إجابة التمرين الثاني: (14 نقطة)

I/-

1- أ- تسمية المرحلة الممثلة بالشكل (أ): الترجمة.

- كتابة البيانات المرقمة:

-1- تحت وحدة كبرى -2- تحت وحدة صغرى -3- ARN_t -4- رامزة مضادة

-5- ARN_m -6- الموقع A -7- الموقع P -8- رامزة

ب- اكمال تسلسل النيكليوتيدات ARN m وتسلسل السلسلة الببتيدية، ثم استخرج السلسلة المستنسخة:

- تسلسل ARN_m كما يلي: **AUG GCU AAA GUC GAC UUC CCA GAG AGC UAA**

- تسلسل الأحماض الأمينية كما يلي: **Met – Ala – Lys – Val – Asp – Phe – Pro – Glu – Ser**

- السلسلة المستنسخة: **TAC CGA TTT CAG CTG AAG GGT CTC TCG ATT**

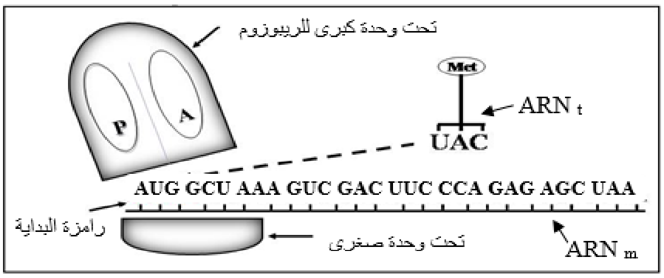
2- أ- المرحلة الهامة: مرحلة الاستنساخ

- العناصر الضرورية لحدوثها:

- ARN بوليميراز - نكليوتيدات حرة - ADN (مورثة) - طاقة

ب- التعرف على الفترتين (A) و(B):
- الفترة A: تمثل نهاية الترجمة.
- الفترة B: تمثل الاستطالة.

- رسم للفترة التي تسبق هاتين الفترتين:
- مرحلة انطلاق الترجمة.



ج- ذكر دور كل من العنصرين (5) و(3):
* العنصر (5) (ARNm): وسيط ناقل وحامل للمعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى.
* العنصر (3) (ARNt): يثبت وينقل الاحماض الامينية الى الريبوزوم، ويتعرف على رامزات ARNm بفضل الرامزة المضادة.

/-II

1- أ- تسمية الوحدات: أحماض أمينية.

- تصنيفها: يتم حسب محتوى الجذر الالكيلي R حيث:
* R1 وR3: حمضين أمينين معتدلين. * R2: حمض أميني قاعدي. * R4: حمض أميني حامضي.

ب- كتابة الصيغة الكيميائية للببتيد (س) على الترتيب (R1-R2-R3-R4):

....

ج- حساب الوزن الجزيئي للببتيد (س):
* وزن الببتيد = وزن الاحماض الامينية حرة – وزن جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الببتيدية.
* وزن الاحماض الامينية حرة = R1+R2+R3+R4 = 89+146+75+133 = 443
* عدد جزيئات الماء الناتجة هو عدد الروابط الببتيدية = 3. ومنه وزن جزيئات الماء = 54=3x18.
* ومنه وزن الببتيد: 443 – 54 = 389 g/mole

2- أ- النتائج التي تتوقعها في نهاية التجربة مع التعليل:

*** R1 وR3:** يبقيان في المنتصف.

- التعليل: لأن PHi = PH أي أنهما متعادلان كهربائيا ولهما شحنة معدومة أي كل منهما يكتسب ويفقد بروتونات وتتأين الوظيفة القاعدية (NH^{3+}) والكربوكسيلية (COO^-) ومنه يسلك سلوك معتدل.

*** R2:** يتجه نحو القطب السالب.

- التعليل: لأن PHi > PH أي له شحنة موجبة ويكتسب بروتون وتتأين الوظيفة القاعدية (NH^{3+}) ويسلك سلوك قاعدة في وسط حامضي.

*** R4:** يتجه نحو القطب الموجب.

- التعليل: لأن PHi < PH أي له شحنة سالبة ويفقد بروتون وتتأين الوظيفة الكربوكسيلية (COO^-) ويسلك سلوك حمض في وسط قاعدي.

- استنتج تعريف قيمة الـ PHi:
- هي قيمة PH الوسط التي يكون عندها الحمض الأميني متعادل كهربائيا (شحنة معدومة).

ب- كتابة الصيغة الشاردية للوحدات البنائية (R1،R2،R3،R4) عند PH=6:

....

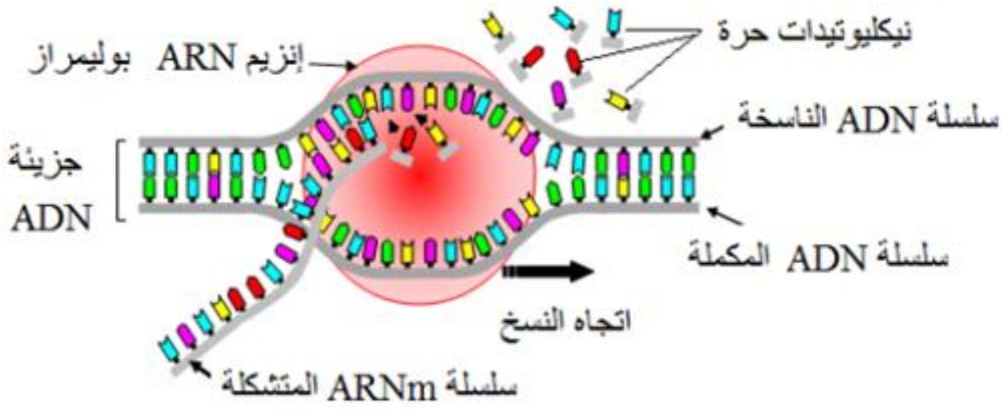
3- تفسير الملاحظات مع تحديد قيمة شحنة الببتيد في كل حالة:
- هجرة الببتيد (س) في الوسط (PH =1) نحو القطب السالب راجع الى امتلاكه شحنة موجبة (PHi > PH) أي اكتسابه +H وتتأين الوظائف الامينية (عددها 2) ومنه قيمة شحنته (+2).
- هجرة الببتيد (س) في الوسط (PH =12) نحو القطب الموجب راجع الى امتلاكه شحنة سالبة (PHi < PH) أي فقدانه +H وتتأين الوظائف الكربوكسيلية (عددها 2) ومنه قيمة شحنته (-2).

/-III

- دور الأحماض الأمينية في تحديد البنية الفراغية الوظيفية للبروتينات:
تعود خصوصية البنية الفراغية للبروتين الى وجود عدد ونوع وترتيب محدد من الاحماض الامينية التي تدخل في بناء البروتين، بالإضافة الى الروابط التي تنشأ بين جذور أحماض أمينية محددة (روابط كبريتية، روابط شاردية، هيدروجينية، تجاذب الجذور الكارهة للماء) وتسمح الروابط بالمحافظة على استقرار وثبات البنية الفراغية ومنه اكتساب وظيفة.

<u>الموضوع الثاني</u>

<u>إجابة التمرين الأول:</u> (07 نقطة)

1) ـ تسمية الظاهرتين : A: ظاهرة النسخ B : ظاهرة الترجمة **- البيانات :** 1 : ADN (مورثة) / 2 :إنزيم الARNبوليمراز / 3 :نكليوتيدات حرة 4: ARNm 5: سلسلة ناسخة / 6 : ببتيد / 7 : ARNt 8 : رابطة ببتيدية / 9 : حمض أميني / 10: رامزة مضادة / 11 : ريبوزوم	0.5 3	3.5
<u>2)- تحديد كيف تسمح الظاهرة (A) بانتقال المعلومة الوراثية :</u> وذلك من خلال تركيب نسخ من المورثة في شكل جزيئة من ال ARNm التي تحدد نوع وترتيب وعدد الأحماض الأميني الداخلة في تركيب البروتين تنقل إلى الهيولى لتترجم إلى بروتين وظيفي.  	0.5 0.75	1.25
3- تمثيل الصيغ الكيميائية للعنصرين (17 و32) الحمض R_{17} : $H_2N-CH(CH_2-COO^-)-COO^-$ | الحمض R_{32} : $H_3^+N-CH((CH_2)_4-NH_3^+)-COOH$ الخاصية هي: الخاصية الامفوتيرية (الحمقلية).	1 0.25	1.25
4)-) *يؤدي انطواء السلسلة بعد تركيبها إلى تشكيل بنية ثلاثية الأبعاد تسمح بتكوين المركز الفعال (الموقع الفعال) الذي يكسب البروتين تخصصا وظيفيا * يحافظ البروتين على استقرار بنيته من خلال تشكل روابط إضافية بين جذور بعض الأمينة . يسمح تشكيل روابط إضافية بين جذور بعض الأمينة بـ : • زيادة انطواء السلسلة وتداخلها وبالتالي تشكيل بنية ثلاثية ذات موقع الفعال يرتكز عليه التخصص الوظيفي للبروتين • ثبات بنية البروتين واستقرارها	1	1

إجابة التمرين الثاني: (13 نقطة)

الإجابة	العلامة	المجموع
I- 1 : أ) التعرف على الخلايا المبينة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1 .:		3
الشكل (أ) — **خلية لمفاوية بائية (LB)**	0.75	
الشكل (ب) — **خلية بلازمية (LBp)**	0.75	
ب) تعليل وجود أجسام مضادة ضد Gp_{120} في مصل الشخص المصاب: - عند الاصابة بال (VIH) تستجيب العضوية بإنتاج أجسام مضادة (AC) ضد Gp_{120} (جليكوبوتين من مكونات الغشاء الخارجي لل VIH) و التي تمثل محددات المستضد لل VIH – فيروس فقدان المناعة المكتسبة.	1.5	
I- 2 : استخراج أهم البنيات التي تؤهلها (الخلية البلازمية) للقيام بوظيفتها. من الشكل(ب) الوثيقة 1 .:		1.5
- شبكة هيولية داخلية محببة (فعالة) نامية [تركيب البروتين].	0.5	
- جهاز غولجي متطور (نقل، نضج، طرح) [نضج البروتين].	0.5	
- عدد كبير من الميتوكوندري [مصدر للطاقة ATP].	0.5	
II- 1 : أ) تفسير تطور الشحنة الفيروسية ابتداء من الأسبوع السادس: - بعد الأسبوع السادس من الإصابة بال (VIH) تتناقص الشحنة الفيروسية، يرجع ذلك لوجود استجابة مناعية ضد (VIH) تتمثل في تشكل أجسام مضادة ، و تدخل (LTc) الموجهة نوعيا ضد الخلايا المصابة بال (VIH).	1.25	2.5
ب) المعلومات المستخلصة من تطور عدد LT_4 خلال الأسابيع الأولى من الإصابة.: تناقص ال LT_4 خلال الأسابيع الأولى من الإصابة دليل على أنها خلايا مستهدفة من طرف (VIH)	1.25	
II- 2 : **أ) المقارنة بين تطور كل من LT4 و الشحنة الفيروسية قبل العلاج و بعده من خلال أشكال الوثيقة (2):** **قبل العلاج:** . تزايد الشحنة الفيروسية و تناقص تركيز LT_4 خلال الأسابيع الأولى من الاصابة.	1	3
بعد العلاج: . عند تقي المريض لمادة *nevirapine* كعلاج يلاحظ تناقص في الشحنة الفيروسية لكن بشكل مؤقت حيث تعود إلى قيمتها الأصلية بعد الأسبوع الثامن (8).	1	
ب) استنتاج فعالية مادة (nevirapine) كعلاج للسيدا: تأثير مادة *nevirapine* مؤقت و ليس نهائي.	1	
III - النص العلمي: . يستهدف فيروس (VIH) الخلايا اللمفاوية LT_4 لحدوث تكامل بنيوي ما بين البروتين السطحي الغشائي الفيروسي Gp_{120} و المستقبل النوعي الخاص بال LT_4 المتمثل في CD_4.		0.75
. يتكاثر (VIH) داخل الخلايا LT_4 مؤديا إلى إتلافها.		0.75
. عند تدمير LT_4 تتوقف عملية تمايزها إلى LTh و بالتالي انعدام الانترلوكينات IL المحفزة على تكاثر و تمايز كل من LB إلى LBp المنتجة للأجسام المضادة و LT_8 إلى LT_c السامة، **بالإضافة غلى عدم تنشيط البالعات.**		0.75
. تفقد العضوية المناعة النوعية المكتسبة مما يجعلها عرضة للأمراض الانتهازية الناتجة عن عوامل ممرضة (فيروسات، بكتيريا، فطريات و كذلك السرطانات....).		0.75

-- مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح للجميع في شهادة الباكالوريا --